

Reference Cited /

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-022831  
(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

H01Q 13/00  
H05K 3/20  
H05K 3/28  
H05K 3/32

(21)Application number : 06-041591  
(22)Date of filing : 11.03.1994

(71)Applicant : CSIR  
(72)Inventor : MARSH MICHAEL J C  
CARSON MARK H  
GOUWS GIDEON J  
MARAIS MARIO A  
HODSON TREVOR M

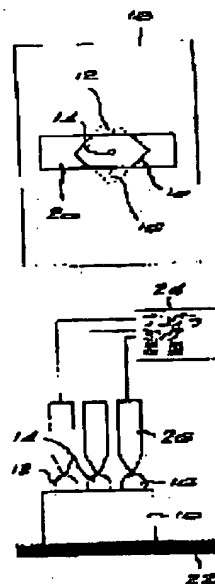
(30)Priority

Priority number : 93 1752 Priority date : 11.03.1993 Priority country : ZA

(54) METHOD FOR ATTACHING ELECTRONIC CIRCUIT TO SUBSTRATE AND ELEMENT  
CONSTITUTING PACKAGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a comparatively simple method for attaching a transponder to a container or a package.  
CONSTITUTION: An integrated circuit(IC) such as a transponder 10 attached to a substrate like a paperboard package material is provided. The IC is stuck to the substrate, a patch antenna 18 is attached to the substrate and the IC and a seal layer is applied at least to one of the IC and the antenna 18. In another example of the method, a recess for positioning the IC is formed on the substrate. The patch antenna 18 is screen printed on the substrate and the IC by using conductive ink or a metallic foil to be attached to the substrate and the IC can also be used for the antenna 18. When the IC is the transponder 10, the transponder 10 can be programmed by an identification code before or after its attachment to the substrate.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-22831

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 13/00		2109-5 J		
H 0 5 K 3/20	Z	7511-4 E		
3/28	G	7128-4 E		
3/32	B	7128-4 E		

審査請求 未請求 請求項の数32 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平6-41591

(22) 出願日 平成6年(1994)3月11日

(31) 優先権主張番号 93/1752

(32) 優先日 1993年3月11日

(33) 優先権主張国 南アフリカ (Z A)

(71) 出願人 592015112

シーエスアイアール

CSIR

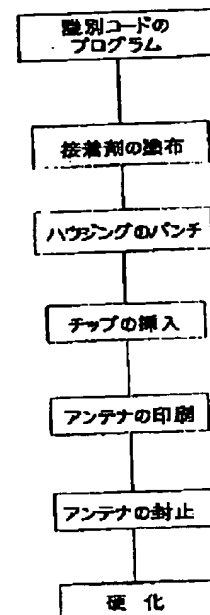
南アフリカ共和国トランスバル、プレト  
リア、マイリング・ノード・ストリート  
(番地なし)、サイエンティア(72) 発明者 マイケル・ジョン・カミル・マーシュ  
南アフリカ共和国トランスバル、ヨハネ  
スバーグ、オブザバトリー、リージェン  
ト・ストリート・イースト 234

(74) 代理人 弁理士 湯浅 義三 (外5名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子回路を基板に取付ける方法および包装構成要素

## (57) 【要約】

【目的】 トランスポンダを容器またはパッケージに取  
付ける比較的簡単な方法を提供する。【構成】 ボール紙包装材料の如き基板に取付けられる  
トランスポンダの如き集積回路を提供する。集積回路を  
基板に接着し、パッチ・アンテナを基板および集積回路  
に添付し、封止層を集積回路とアンテナの少なくとも一  
部とに塗布することからなる。本方法の別例において  
は、基板に集積回路が定置される窪みを形成する。パッ  
チ・アンテナは、導電性インクを用いて基板と集積回  
路とにスクリーン・プリントされ、あるいは基板と集積回  
路とに添付される金属箔でよい。集積回路がトランスポ  
ンダである場合、基板に取付けられる前または後に、ト  
ランスポンダは識別コードでプログラムすることができ  
る。

(2)

特開平7-22831

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子回路を基板に取付ける方法において、

少なくとも2個の電気端子を有する電子回路を提供し、前記電子回路を前記基板に固定し、導体要素を前記基板および前記電子回路に添付してアンテナを形成し、前記導体要素が前記少なくとも2個の電気端子と電気的接触を生じるようにすることを含むことを特徴とする方法。

【請求項2】 前記導体要素が、前記アンテナの形状に印刷された導電性インク層を含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記導電性インクが炭素または金属の粒子を含むことを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項4】 前記導体要素が金属箔を含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項5】 前記金属箔が、前記基板に対する集積回路の固定に先立ち前記電子回路に対して添付され、該箔および回路が一緒に前記基板に対して添付されることを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項6】 前記金属箔は、前記電子回路が前記基板に対して固定された後に該基板に対して添付されることを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項7】 前記金属箔は、これを前記基板に対して固定するための接着剤層を有することを特徴とする請求項4乃至6のいずれかに記載の方法。

【請求項8】 前記接着剤層が、前記箔の前記電子回路または前記基板に対する添付に先立ち、該電子回路の電気端子の位置と対応する領域において金属箔から除去されることを特徴とする請求項7記載の方法。

【請求項9】 前記金属箔は、前記電子回路の前記基板に対する固定に先立ち該基板に対して添付され、前記電子回路は、その後金属箔の予め定めた領域に取付けられることにより、該電子回路を前記基板に対して固定することを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項10】 導電性接着剤を用いて前記電子回路の電気接点を前記箔の予め定めた領域に取付けることを含むことを特徴とする請求項4乃至9のいずれかに記載の方法。

【請求項11】 ハンダを前記少なくとも2個の電気端子に対して添付し、前記導電層を前記基板に塗布して前記端子と接触するようにし、前記ハンダを再び溶して前記アンテナを前記端子に接合することを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の方法。

【請求項12】 前記電子回路を収受するため前記基板に腔部または窪みを形成することを含むことを特徴とする請求項1乃至11のいずれかに記載の方法。

【請求項13】 前記腔部または窪みが前記基板を切断即ちスタンプ加工により形成されることを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項14】 前記腔部または窪みが型成形により形成されることを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項15】 前記腔部または窪みが、加熱具の使用によりプラスチック基板に形成されることを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項16】 前記腔部または窪みが、前記電子回路を加熱してこれを基板に押圧することによりプラスチック基板に形成されることを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項17】 前記電気端子を持つ前記電子回路の上面が、前記基板の表面に固定された後にこれと実質的に平坦であることを特徴とする請求項12乃至16のいずれかに記載の方法。

【請求項18】 前記電子回路と、前記アンテナの少なくとも一部とに保護コーティングを塗布することを含むことを特徴とする請求項1乃至17のいずれかに記載の方法。

【請求項19】 前記保護コーティングが硬化可能な封止剤層を含むことを特徴とする請求項18記載の方法。

【請求項20】 前記保護コーティングがラベルを含むことを特徴とする請求項18記載の方法。

【請求項21】 前記電子回路が集積回路であることを特徴とする請求項1乃至20のいずれかに記載の方法。

【請求項22】 前記電子回路が、識別コードによりプログラム可能であるトランスポンダであり、該トランスポンダを前記基板に固定する前または後に、前記識別コードを前記トランスポンダにプログラミングすることを含むことを特徴とする請求項21記載の方法。

【請求項23】 前記トランスポンダと前記アンテナとを前記基板に固定した後に、該トランスポンダと前記アンテナの両者に対するプログラミング装置の接触を行ってトランスポンダをプログラムすることを含むことを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項24】 少なくとも1つの接点要素を、前記トランスポンダの各端子と接触状態にある前記基板に添付し、前記トランスポンダと前記アンテナとを前記基板に対して固定した後に、該アンテナと前記少なくとも1つの接点要素とに対するプログラミング装置の接触を行って前記トランスポンダをプログラムすることを含むことを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項25】 前記トランスポンダのプログラミングに先立ち、保護コーティングを該トランスポンダ、前記アンテナの一部、および前記接点要素の一部に塗布することを含み、前記プログラミング装置の接点が前記アンテナと前記接点要素のコーティングされない部分に対して添付されることを特徴とする請求項24記載の方法。

【請求項26】 前記基板が、少なくとも第1および第2の構成要素を含み、該第2の構成要素は、前記電子回路および前記アンテナの取付け後に前記第1の構成要素に対して固定され、該電子回路および前記アンテナが実

(3)

特開平7-22831

質的に密閉されるようにすることを特徴とする請求項1乃至26のいずれかに記載の方法。

【請求項27】 請求項1乃至26のいずれかの方法により集積回路が取付けられた基板を含む包装構成要素。

【請求項28】 前記基板がボール紙を含むことを特徴とする請求項27記載の包装構成要素。

【請求項29】 前記基板がガラス、プラスチックあるいは金属を含むことを特徴とする請求項27記載の包装構成要素。

【請求項30】 前記基板が容器を形成する請求項27乃至29のいずれかに記載の包装構成要素。

【請求項31】 前記基板が容器の蓋を形成する請求項27乃至29のいずれかに記載の包装構成要素。

【請求項32】 請求項1乃至26のいずれかの方法により集積回路が取付けられた基板を含むことを特徴とする識別タグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、トランスポンダがスーパーマーケットにおける容器またはパッケージの如き識別すべき物品に取付けられ、トランスポンダに一義的にあるいは特定の種類の多数の物品の1つとして各物品を識別する識別コードを持たせる識別システムに関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 このようなシステムを経済的に実施し得るようにするためには、容器またはパッケージにトランスポンダを取付ける比較的簡単であるが有効な方法を提供することが重要である。

【0003】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、電子回路を基板に取付ける方法は、少なくとも2個の電気端子を有する電気回路を提供し、この電気回路を基板に対して固定し、導体要素を基板および電子回路に添付してアンテナを形成することからなり、導体要素が少なくとも2個の電気端子と電気的に接触するようにする。

【0004】 前記導体要素は、アンテナの形状に印刷された導電性インク層を含む。

【0005】 前記導電性インクは、炭素または金属の粒子を含む。

【0006】 あるいはまた、前記導体要素は、金属箔からなる。

【0007】 前記金属箔は、集積回路を基板に固定する前に電子回路に添付し、この箔および回路が一緒に基板に添付される。

【0008】 あるいはまた、金属箔は、電子回路が基板に対して固定された後に基板に添付することもできる。

【0009】 前記金属箔は、この箔を基板に固定するための接着層を有する。

【0010】 前記接着層は、箔を電子回路または基板に対して添付する前に、電子回路の電気端子の位置と対応

する領域において金属箔から除去されることが望ましい。

【0011】 金属箔は、電子回路を基板に対して固定する前に基板に添付され、電子回路は、その後予め定めた金属箔の領域に対して添付され、これにより電子回路を基板に対して固定する。

【0012】 電子回路の電気接点は、導電性接着剤を用いて予め定めた箔の領域に対して添付することができる。

【0013】 本方法は、少なくとも2個の電気端子に対してハンダを添付し、導電性層を基板に対して添付してこれが端子と接触するようにし、かつアンテナを端子と接合させるためハンダを再び流すことを含む。

【0014】 本方法は、電子回路を収受する腔部即ち窪みを基板に形成することを含む。

【0015】 前記腔部即ち窪みは、基板の打抜き即ちスタンピングによって形成することもできる。

【0016】 あるいはまた、この腔部即ち窪みは、鑄造によって形成することもできる。

【0017】 本発明の別の形態においては、前記腔部即ち窪みは、加熱された工具の使用によりプラスチック基板に形成される。

【0018】 本発明の他の形態においては、前記腔部即ち窪みは、電子回路を加熱してこれを基板に対して押圧することにより、プラスチック基板に形成される。

【0019】 電気端子を有する電子回路の上面は、これに取付けられた後の基板表面と実質的に平坦であることが望ましい。

【0020】 本方法は、電子回路および少なくともアンテナの一部にわたり保護コーティングを添付することを含む。

【0021】 前記保護コーティングは、硬化し得る封止剤層を含む。

【0022】 あるいはまた、この保護コーティングはラベルであってもよい。

【0023】 前記電子回路は、多くの場合はトランスポンダの如き集積回路である。

【0024】 識別コードでプログラム可能なトランスポンダの場合は、本方法は、トランスポンダの基板に対する固定の前または後に前記識別コードをトランスポンダに対してプログラミングすることを含む。

【0025】 本方法は、トランスポンダのプログラムのため、トランスポンダとアンテナの両方に対して、それらを基板に固定した後に、プログラミング装置の接触を提供することを含む。

【0026】 本方法は、トランスポンダの各端子と接触状態にある基板に対して少なくとも1つの接触要素を添付すること、およびトランスポンダのプログラムのためトランスポンダおよびアンテナの基板に対する固定の後に前記アンテナおよび少なくとも1つの接触要素に対す

(4)

特開平7-22831

るプログラミング装置の接点を添付することを含む。

【0027】本方法は、トランスポンダのプログラミングに先立ち、保護コーティングをトランスポンダ、アンテナの一部および接点要素の一部に添付することを含み、このプログラミング装置の接点はアンテナおよび接点要素のコーティングされない部分に対して添付される。

【0028】本発明の一実施態様においては、基板は、少なくとも第1および第2の構成要素を含み、電子回路およびアンテナをこれらに取付けた後に第2の構成要素が第1の構成要素に対して固定されて、電子回路およびアンテナが実質的に密閉されるようにする。

【0029】本発明は、集積回路が前記の方法により取付けられる基板を含むパッケージ構成要素を包含する。

【0030】基板は、ボール紙でよく、あるいは例えばガラス、プラスチックあるいは金属でもよい。

【0031】基板は、容器を形成し、あるいは例えば容器の蓋を形成することもできる。

【0032】本発明は更に、集積回路が前記方法により添付される基板を含む識別タグを包含する。

【0033】

【実施例】図1は、上面に3個の導電接点即ち端子12、14、16が形成され基板面に埋設された集積回路トランスポンダ10の概略平面図である（下記参照）。トランスポンダ10上で基板に対して取付けられているのは、長形の中心スロット20を持つ矩形状パッチ・アンテナ18である。このパッチ・アンテナ18は、スロット20のいずれかの側における領域がトランスポンダの端子12、16と電気的に接触するがトランスポンダの中心端子14はパッチ・アンテナと離れてスロット20内にあるように配向されている。

【0034】トランスポンダおよびパッチ・アンテナは、915MHzの領域における比較的高い周波数で動作するように設計され、パッチ・アンテナはこれに見合ったサイズとなっている。典型的なアンテナは、大きさが約60mm×25mmである。このアンテナの正確な形状、大きさおよび形式は、実施において要求される放射パターンおよび動作周波数に依存することになる。

【0035】基板（図1には示されない）は、典型的には、トランスポンダにより識別されることが要求されるパッケージ即ち容器の表面に置かれる。このため、トランスポンダは、識別コードでプログラムされ、このコードはトランスポンダが一義的あるいは多数の同じ物品の1つとして取付けられる物品を識別することができる。特に、食品のパッケージの如き比較的低コストの物品がスーパーマーケットその他の小売店において識別されることが要求される後者の場合は、コード化されたトランスポンダを提供しこれをパッケージに固定するコストは重要となる。

【0036】次に図2乃至図6において、トランスポン

ダ10はコンベア・ベルト22上で略図的に示される。プログラミング装置24が、トランスポンダにロードされるべき識別コードを記憶し、ばねが装填された接点ピン26によりプログラミング装置を通過する時トランスポンダの端子12、14、16と接続される。トランスポンダ10はEPROMを含み、所要の識別コード（典型的には、38乃至64ビット・コード）がEPROMに焼き込まれている。このトランスポンダ10が立上がり、次のトランスポンダがプログラムされる。

【0037】図3においては、ボール紙シート28の切片がローラ30上を移動するように示されている。ボール紙シートは、例えば食品を包含するための箱に折り畳まれる素材である。パンチ32が、各ボール紙素材がその下方を通過する時に操作され、各素材の所定の場所に腔部即ち窪み34を形成する。

【0038】図4に示されるように、接着剤層36がトランスポンダ10の下面および側面に塗布される。拾上げおよび設置装置38（図5参照）を用いて、トランスポンダ10が拾上げおよび設置装置を通過する時に素材28の窪み即ち腔部34に定置され、トランスポンダはその上面が素材の上面と平坦にボール紙素材に対して固定されるようにする。

【0039】トランスポンダ10をボール紙基板28に固定することとは別に、接着剤36が例えば湿気に対する集積回路の環境保護を提供する。更に、この接着剤は、回路の基板、即ち、通常は集積回路の接地あるいは供給電位にある回路の側面および底部を絶縁するように働く。このことは、集積回路基板が次のステップにおいて基板に添付されるアンテナのどこかに短絡されることを防止するために重要である。

【0040】次のステップにおいて、基板上に導電性インクを所要の形状に印刷することによりアンテナ18が基板28の表面に添付される。このインクは、金属あるいは炭素基材のものでよく、例えば「Conlog」インクあるいはグラファイト・ペーストでよい。最後に、保護コーティング40がトランスポンダ10およびアンテナ18上の基板に塗布されて、これを湿気および機械的損傷から保護する。この保護コーティングは、非導電性であることが望ましい別のインク層でもよく、さもなければプラスチック封止剤からなるものでよい。更に他の接着剤として、この保護層は自己接着ラベルの如きラベルでよく、その上にトランスポンダ10にプログラムされる識別コードと対応する数でコード化された周知のバーコードが印刷される。このため、最終的なパッケージをトランスポンダ10とこのバーコードの両者により識別することができる。

【0041】上記のステップは、図7の単純化されたフローチャートにおいて実施される。

【0042】次にボール紙素材28は、印刷段階と、素材が通常の如き充填が可能なボール紙箱に形成される穀

(5)

特開平7-22831

断および折り畳み段階とを含む残りの製造段階へ送られる。完成され充填された箱は、通常の方法で小売店へ配送することができ、ここでこの箱は周知の方法で、あるいは参考のため本文に援用される南アフリカ共和国特許出願第92/0039号に記載される識別システムを用いることにより識別することができる。

【0043】本発明の別の形態においては、アンテナ18は導電性インクを用いて基板上に印刷されるのではなく、基板の表面に塗布される導電性箔層を含む。本方法のこのような態様は、図8の単純化されたフローチャートにおいて実施され、図9乃至図11に示される。アンテナ18は、箔の帯材から予め切断される自己接着性の金属箔シート42からなる。図9に示されるように、集積回路トランスポンダ10は、導電性接着剤を用いて箔帯材42の下面の周知の接着剤層44が除去された領域に接続される。

【0044】このような導電性/接着材料の一例は、EPO-TEK H20E PFCとして商業的に知られる導電性を有する銀充填エポキシである。これは2つの部分からなるエポキシであり、120°Cにおいて15分で硬化することができ、0.0001乃至0.0004オーム・cmの面積抵抗を有する。

【0045】理想的には、多数のトランスポンダ10が各箔アンテナに取付けられ、印刷プロセスにおいてボール紙素材に添付するため連続的なロールで提供される。接着剤層46は、トランスポンダ10の下側に任意に塗布される。適当な封止剤の保護コーティング48がアンテナの上面に塗布されて、アンテナおよびトランスポンダが接続される領域を封止する。

【0046】図10に示されるように、トランスポンダ/アンテナ小組立体がボール紙基板28と当接状態に置かれ、トランスポンダ10が穿孔された腔部即ち窪み34に配置されるようにする。ローラがこのトランスポンダ/アンテナ小組立体上に送られて、これをアンテナの箔42上に接着剤44により、また望ましくはトランスポンダ10の下側に塗布された接着剤層46によってボール紙素材に固定し、完成した組立体が図11に示されている。

【0047】上記の2つの方法の混合形態においては、アンテナをトランスポンダ上に印刷する代わりに、トランスポンダ10が基板に固定された後、自己接着性箔アンテナ・パッチを基板28に対して添付することができる。

【0048】本発明による第3の方法は、図12乃至図17に示される。本発明のこの態様においては、トランスポンダ10は先に述べた2つの方法における如く、基板に対して固定されるに先立ちプログラムされることがない。図12は、この方法の諸ステップをフローチャート形態で示している。図13に示されるように、最初のステップにおいて、導体アンテナ50が基板52上に印

刷されるかあるいは他の方法で固定される。アンテナ50は、第1の半部54および第2の半部56を含む。更に、中心接触片58が2つのアンテナ半部間に印刷される。この接触片は、その識別コードでトランスポンダ10をプログラミングする際に使用される。

【0049】図14において、導電性材料と接着剤の混合物を含む導体パンプ60が、トランスポンダ自体における接触点に接続するため塗布装置62により、アンテナ半部54、56および接触片58における接触領域に添付される。

【0050】次に、図15に示されるように、拾上げおよび設置装置64を用いて、各接触点12、14、16をアンテナ半部54、接触片58およびアンテナ半部56の各導体パンプ60と接触状態に置いてトランスポンダ・チップ10をアンテナ50上に「フリップされた(flippped)」即ち下に向いた姿勢で配置する。硬化ステップが後に続き、トランスポンダ10をアンテナおよび接触片に対して接続する接着剤/導電性材料が硬化させられる。図16に示されるように、次に適当な封止剤の保護コーティング66がトランスポンダおよびアンテナ上の両者が接触する領域に塗布される。しかし、アンテナ全体の実質的部分および接触片58の少なくとも一部が、依然としてトランスポンダのプログラミングのため要求されるため被覆されないままである(図16のaの概略平面図参照)。

【0051】最後に、図17に示されるように、ばねが該塗布された接触ピン68を有するプログラミング装置24が、各ピン68が接触片58およびアンテナ半部54、56と接触状態にしてトランスポンダ10上に配置され、次にトランスポンダがその識別コードでプログラムされる。必要に応じて、更に薄い保護コーティングをアンテナおよび接触片の露出部分を覆うように塗布することができる。

【0052】無論、1本の接触片の代わりに、2本以上のこのような接触片をトランスポンダの保護の目的のために設けることができる。

【0053】本発明の更に他の実施例が図18乃至図23に示される。図18は、このような方法の形態をフローチャートで要約を示している。本方法のこの形態においては、第1の半部70と第2の半部72とからなるアンテナが、先に述べたように基板74の表面に印刷あるいは塗布される。湾曲端面78を持つパンチ76を用いてアンテナの中心部分における基板の表面に窪み80を形成する。トランスポンダ10が取付けられる窪み80の中心部分は平坦である。前記パンチの湾曲面および窪み80の深さは、アンテナがこのステップの間に損傷されないように選定される。

【0054】図20に示されるように、塗布装置82を用いてアンテナ半部70、72の内側縁部に接着性の接触(導電)パンプ84を形成し、前記半部はトランスポ

(6)

特開平7-22831

ンダ・チップにおける接触点と対応している。図21に示されるように、次に拾上げおよび設置装置86を用いて、図15に関して述べた手順と同様に、トランスポンダ10をアンテナの接触点を各接触パンプ84と接触状態にしてアンテナ上に配置する。次いで接触パンプ84の接着剤/導電材料が熱硬化させられる。図22に示されるように、この時アンテナ半部70、72およびトランスポンダ・チップ10の導電性基板と接触するばねを装填した接触ピン68を持つ前記のプログラミング装置24により、トランスポンダ10をその識別コードでプログラムすることができる。

【0055】最後に、適当な封止剤の保護層88がトランスポンダ10上のアンテナの中心部の窪みに添付され、基板74を略々平坦な上面として残す。

【0056】本発明の更に他の形態が図24乃至図28に示される。図24は、本方法の形態をフローチャートで概要を示している。本実施例では、トランスポンダが取付けられる基板は、間にトランスポンダ・チップが挟持される少なくとも2個の構成要素を有するハウジングである。完成したハウジングは、例えば、商品の物品に添付される識別タグあるいは値段票であり、あるいは身分証明カードである。

【0057】図25に示されるように、前記ハウジングの第1の半部90は、トランスポンダ・チップを収受する大きさの窪み即ち腔部92が形成される。ハウジングの半部90はまた、別の物品に対するハウジングの取付けのためそれ自体に形成された穴または他の取付け手段94を有する。

【0058】図26に示されるように、拾上げおよび設置装置96を用いて、側部および底部が接着剤層98で覆われたトランスポンダ・チップ10を腔部92に positioning する。

【0059】図27に示されるように、次いで第1および第2の半部100および102を有するアンテナが、先に述べた本発明の最初の2つの実施例とちょうど同じ方法でトランスポンダ・チップ10上に印刷あるいは他の方法で配置される。第2のハウジング半部104は、例えば、接着剤、熱溶着ステップあるいは他の方法により、第1のハウジング半部90に対して当接させられこれに固定される。第2のハウジング半部104は、第1のハウジング半部における開口94と整合されて、結果として生じる複合装置が開口を有するようにしてこの複合装置を必要に応じて他の物品に取付けることを可能にする。

【0060】上記の方法は、多くの異なる基板に対して適用することができる。窪みが基板に作られねばならない場合、ボール紙の如き比較的軟質な材料またはプラスチック材料の基板が望ましい。ある場合には、適当な窪み即ち腔部はプラスチックまたは他の基板に形成することができ、また要求に応じて金属またはガラスの如き比

較的硬質な材料に腔部即ち窪みを蝕断あるいは切込むことも可能である。明らかに、必要に応じて腔部を形成するため要求される作業の種類は、方法のコストに影響を及ぼすことになる。

【0061】ボール紙基板の場合には、トランスポンダおよびそのアンテナは、箱または他のパッケージにボール紙を折り畳むのに先立って添付することができる。アンテナはボール紙の折り畳みの前または後にボール紙に印刷あるいは添付できるが、トランスポンダを収受するための腔部即ち窪みは、トランスポンダの取付けに先立ちボール紙に容易に押込むことができる。

【0062】びんの如き容器の場合には、容器の内部への接近は容器の製造後は制約を受け、容器の内表面にトランスポンダおよびアンテナを添付することを困難にする。種々の解決法が可能である。プラスチック容器は、一般に型内で製造される。形成プロセス中、トランスポンダ・チップをその後設置されて接着することができる。容器表面の窪み即ち腔部を設けることができる。次いで、アンテナをトランスポンダ・チップ上に印刷あるいは設置することができ、アンテナおよびトランスポンダの両方に添付されるラベルはこれらを隠蔽する。あるいはまた、加熱具を用いて窪みをプラスチック基板に作ることもできる。

【0063】更に別の代替例として、トランスポンダ・チップ自体を加熱してプラスチック基板中に押込むことができ、その結果トランスポンダ・チップが隣接するプラスチックに融合してこれが冷却する時これに接着するようにする。次いで、アンテナを先に述べたように取付けることができる。

【0064】びんまたは他の容器の如きガラス基板の場合には、トランスポンダおよびそのアンテナは通常、容器の製造後に取付けられねばならない。これは、容器の製造中にガラスを予め窪ませることにより、またトランスポンダおよびそのアンテナをラベルまたは適当な丈夫な保護コーティングの下に隠すことによって、プラスチック基板と同じ方法で行うことができる。これに代わるものとして、トランスポンダおよびそのアンテナは、図29に示される如く容器の蓋に組込むことができる。

【0065】図29において、トランスポンダ・チップ10およびその関連するアンテナ110が蓋の内端面に配置され、適当な封止剤の保護コーティング114を有するプラスチックねじキャップ108が示される。これは、形成されたプラスチック・キャップ即ち蓋の場合に特に好都合である。このような場合、トランスポンダおよびそのアンテナが添付される領域におけるキャップ即ち蓋の少なくとも一部は非金属でなければならない。

【0066】金属基板の場合には、導電性アンテナを金属に対して直接印刷することは、これがアンテナを短絡することがあるため不可能である。このため、このような印刷ステップ前に絶縁層を最初に金属基板上に設けるこ

(7)

特開平7-22831

とが必要である。あるいはまた、無論、導電性箔アンテナは、アンテナと金属基板との間の適当な絶縁層と共に使用することができる。

【0067】トランスポンダ10は、製造時にその識別コードでプログラムすることができる。しかし、トランスポンダのユーザは、識別コードがトランスポンダをその基板に取付ける時にプログラムされるならば、最大の柔軟性が与えられる。多くの可能性が生じる。第1に、トランスポンダは、例えば、トランスポンダ・チップ上の接触点に対する直接的な接触により、基板またはアンテナ自体に対して取付けられる前にプログラムすることができる。第2に、トランスポンダは、基板への取付け後であるがアンテナの基板への印刷あるいは添付に先立ち、プログラムすることができる。第3に、プログラミングは、トランスポンダの取付けとアンテナの印刷または添付の両方の後であるが保護コーティングの添付に先立ち、実施することができる。この場合、通常はアンテナの2つの半部に対して1つずつ、およびトランスポンダに添付される接触片に対して、あるいはトランスポンダ上の第3の接点に対して直接、あるいは更にトランスポンダの基板に対して直接に1つの、3つの接点が通常は必要とされる。第4に、プログラミングは、トランスポンダとアンテナの隣接部分とが図12乃至図17に関して述べた方法を用いて保護コーティングで覆われた後にさえ実施することができる。

【0068】ある用途においては、トランスポンダをプロセスにおいてできるだけ後で、アンテナの添付、またはおそらくは保護コーティングの添付の後にプログラムすることが望ましい。例えば、基板が、トランスポンダおよびそのアンテナが取付けられる物品に添付される識別ラベルである場合、このラベルは、関連する包装に取付けるため発行される直前にプログラムすることができる。

【0069】トランスポンダ・チップおよびアンテナを基板に取付けるプロセスにおいては、多数の異なる接着剤および封止剤が必要とされる。先に述べたように、ステップのあるものにおいて硬化が必要とされる。製造量を増加するためには、種々の接着剤および封止剤が急速

に硬化する種類である必要がある。基板の種類および使用される接着剤/封止剤の種類に応じて、種々の異なる硬化法が使用できる。例えば、炉の如き周知の熱源を硬化のために使用することができる。あるいは熱空気ブローを使用することができる。封止剤の種類に従って、赤外線、紫外線あるいは無線周波放射もまた使用することができる。ある場合には、硬化の目的のため基板の冷却が適することもある。

【0070】アンテナのコストを最小限に抑えるため、導電性インクを用いてこのアンテナを基板に印刷することが望ましい。これに関して、用語「インク」とは、必ずしも着色液あるいは目に見える液体である必要はないが、例えば、基板に対して所要の形状即ちパターンで塗布することができる液状あるいはペースト状であることを意味する。このインクは、金属または炭素の粒子の如き導電性成分を含む。シルク・スクリーン法、ステンシル法、スプレー法および周知のリトグラフ法の如き多くの異なる印刷法を使用することができる。先に述べたように、アンテナの正確な形状および大きさは使用される周波数および要求される放射パターンに依存し、これらもまた更に特定の用途に依存する。典型的なアンテナ設計は、図30に示され、2つの半部116、118を含み、その各々が複数の平行な岐部122が延長する基部120を有する。半部116と118との間の間隔 $d$ は、関連する接点あるいは集積回路の端子の間隔により決定される。

【0071】導電性インクに使用される材料は、トランスポンダが要求される動作レンジでパワーアップされることを可能にするため、アンテナに十分な電流が流れることを許容するに十分に低い抵抗値を持つものでなければならない。ある場合には、印刷インクは、アンテナの折曲げあるいは振りを許容するため可撓性に富む必要がある。表1は、本発明の典型用途において適当であることが発見された銀エポキシおよび銀インクを用いて得られた結果を示している。別の可能性は、炭素粒子である。

【0072】

【表1】



(8)

特開平7-22831

表 1

テストされたインクの種類		
実施テスト	銀エポキシ	銀インク
面積抵抗 ( $m\Omega$ /平方)	35.5	30.5
接触抵抗—銀エポキシ接触 ( $m\Omega$ )	10	1000
曲げおよび振り	良	良
アンテナ利得 (dB)	0.5	-2

トランスポンダ・チップとアンテナとの間の接点は重要であり、満足し得る接点を生成する多くの代替的方法が可能である。先に述べたように、導電性充填材を含むエポキシ樹脂の如き接着剤の使用は、トランスポンダとアンテナ間に電氣的に充分かつ物理的に強い接合を得るために使用することができる。別の方法は、トランスポンダ・チップの接点上にハンダ・バンプを提供することであり、これはチップを含むウエーハをハンダ付け装置に通すことにより、あるいはハンダ・ペーストを例えば接点上にスクリーン・プリントすることにより生成することができる。アンテナがこれらのハンダ・バンプに対して一旦印刷あるいは添付されると、ハンダを加熱により再び流すことができ、トランスポンダとアンテナとの間にハンダ付け接合を有効に提供する。

【0073】上記の諸方法は基板および集積回路トランスポンダに対するパッチ・アンテナの印刷または取付けに関して述べたが、これは単に事例に過ぎず、原型システムにおいて用いられた周波数レンジに適するものである。明らかに、最終製品の用途および使用されるシステムの仕様に従って、異なる種類のアンテナが使用される。例えば、細いワイヤのループまたはコイルを、集積回路の各アンテナ端子に取付けることができる。あるいはまた、ワイヤまたは箔の長形アンテナ要素を各アンテナ端子に接続することができる。無論、このようなループ、コイルあるいは長形のアンテナ要素は、先に述べたものと全く同じ方法で印刷することもできる。アンテナを形成し添付する方法のどれを選択するかは、要求される数量に依存することになる。大量の用途においては、導電性インクなどを用いるアンテナの印刷が望ましい。

【0074】上記の諸方法は、集積回路のトランスポンダ（または、他の電子回路）を適当な基板に対して大量に取付けることが可能であり、比較的低コストの大量の物品に対して添付することができる自動識別システムの実現を可能にする。

【0075】本発明の方法の異なる特質について種々の基板に対する集積回路トランスポンダの取付けに関して記述したが、本発明はトランスポンダに限定されるもの

ではなく、他の電子回路（必ずしも集積回路ではない）を同じ方法で基板に取付けできることが理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【図1】パッチ・アンテナが添付された集積回路トランスポンダを示す概略図である。

【図2】トランスポンダをプログラミングしてこれを基板に添付する方法を示す概略図である。

【図3】トランスポンダをプログラミングしてこれを基板に添付する方法を示す概略図である。

【図4】トランスポンダをプログラミングしてこれを基板に添付する方法を示す概略図である。

【図5】トランスポンダをプログラミングしてこれを基板に添付する方法を示す概略図である。

【図6】トランスポンダをプログラミングしてこれを基板に添付する方法を示す概略図である。

【図7】図2乃至図6に示されたステップの概要を示すフローチャートである。

【図8】本発明による第2の方法に関する第2のフローチャートである。

【図9】トランスポンダを基板に取付ける第2の方法を示す概略図である。

【図10】トランスポンダを基板に取付ける第2の方法を示す概略図である。

【図11】トランスポンダを基板に取付ける第2の方法を示す概略図である。

【図12】本発明の第3の方法に関する第3のフローチャートである。

【図13】トランスポンダを基板に取付ける第3の方法を示す概略図である。

【図14】トランスポンダを基板に取付ける第3の方法を示す概略図である。

【図15】トランスポンダを基板に取付ける第3の方法を示す概略図である。

【図16】トランスポンダを基板に取付ける第3の方法を示す概略図である。

【図17】トランスポンダを基板に取付ける第3の方法を示す概略図である。

(9)

特開平7-22831

【図18】本発明による第4の方法に関する第4のフローチャートである。

【図19】トランスポンダを基板に取付ける第4の方法を示す概略図である。

【図20】トランスポンダを基板に取付ける第4の方法を示す概略図である。

【図21】トランスポンダを基板に取付ける第4の方法を示す概略図である。

【図22】トランスポンダを基板に取付ける第4の方法を示す概略図である。

【図23】トランスポンダを基板に取付ける第4の方法を示す概略図である。

【図24】本発明による第5の方法に関する第5のフローチャートである。

【図25】トランスポンダを基板に取付ける第5の方法を示す概略図である。

【図26】トランスポンダを基板に取付ける第5の方法を示す概略図である。

【図27】トランスポンダを基板に取付ける第5の方法を示す概略図である。

【図28】トランスポンダを基板に取付ける第5の方法を示す概略図である。

【図29】本発明の方法によりトランスポンダが取付けられた容器の蓋を示す部分断面側面図である。

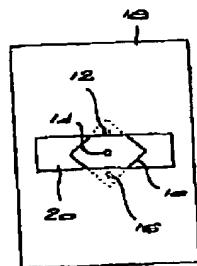
【図30】本発明の方法において用いられる典型的なパッチ・アンテナを示す平面図である。

#### 【符号の説明】

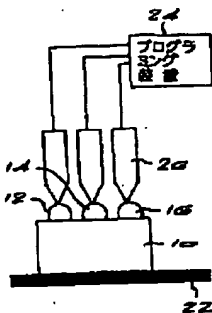
- 10 集積回路トランスポンダ
- 18 パッチ・アンテナ
- 20 中心スロット
- 24 プログラミング装置
- 28 ポール紙素材

- 34 窪み（腔部）
- 36 接着剤
- 38 拾上げおよび設置装置
- 42 箔帯材
- 44 接着剤層
- 46 接着剤層
- 48 保護コーティング
- 50 導体アンテナ
- 52 基板
- 54 アンテナ半部
- 56 アンテナ半部
- 58 接触片
- 60 導体バンプ
- 62 塗布装置
- 64 拾上げおよび設置装置
- 66 保護コーティング
- 68 接触ピン
- 70 アンテナ半部
- 72 アンテナ半部
- 74 基板
- 76 バンパ
- 78 湾曲端部面
- 80 窪み（腔部）
- 82 塗布装置
- 84 接触バンプ
- 86 拾上げおよび設置装置
- 88 保護層
- 90 アンテナ半部
- 92 腔部
- 94 取付け手段
- 96 拾上げおよび設置装置

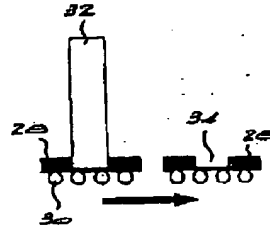
【図1】



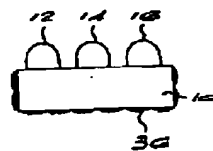
【図2】



【図3】



【図4】



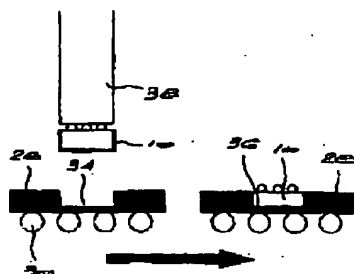
【図11】



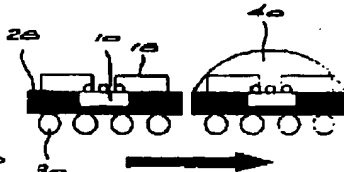
(10)

特開平7-22831

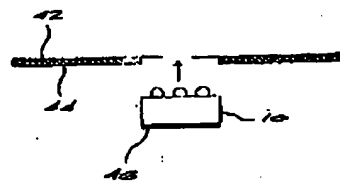
【図5】



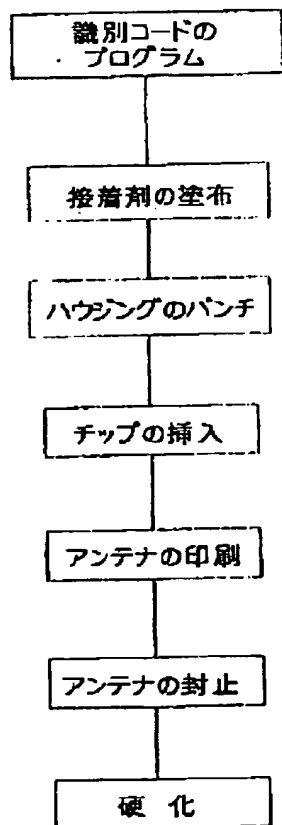
【図6】



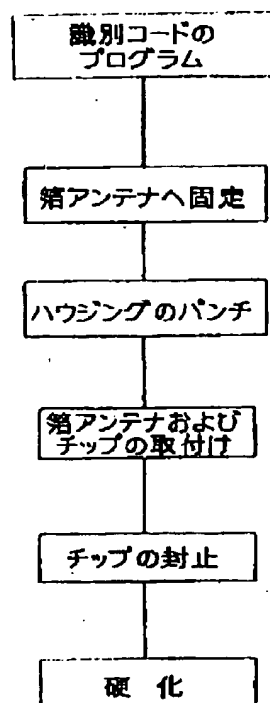
【図9】



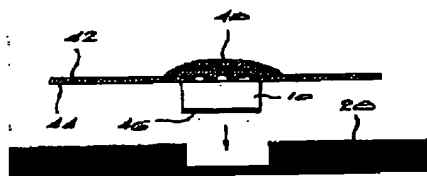
【図7】



【図8】



【図10】



【図13】



【図23】



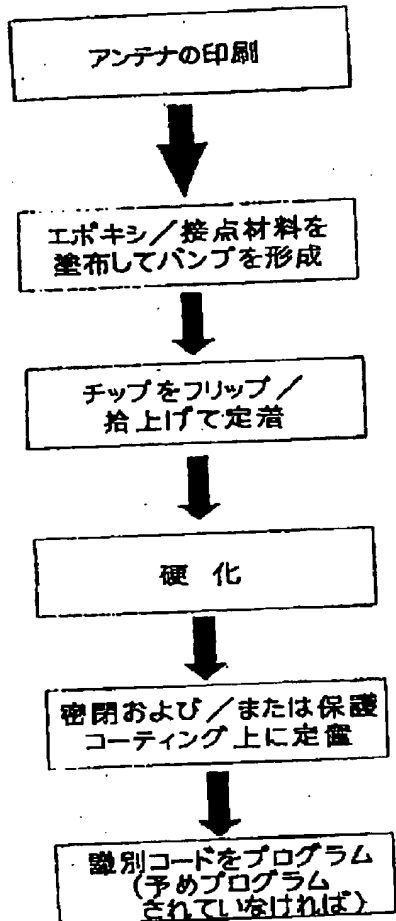
【図25】



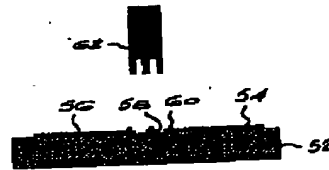
(11)

特開平7-22831

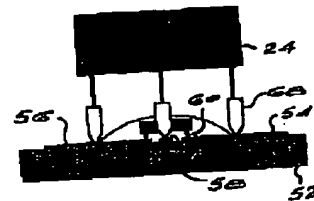
【图 12】



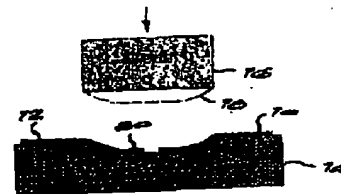
【圖 14】



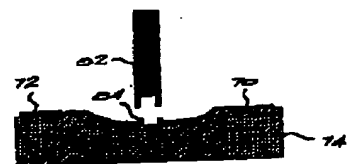
【圖 17】



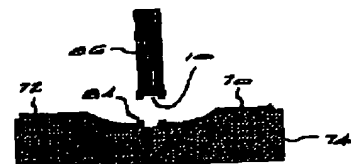
【圖 19】



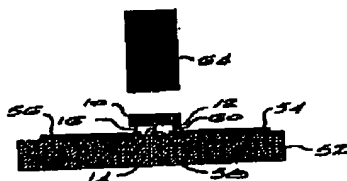
【圖 20】



【圖 21】



【圖 15】



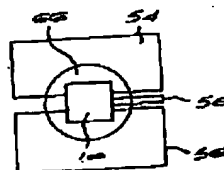
【圖 16】



【圖 27】



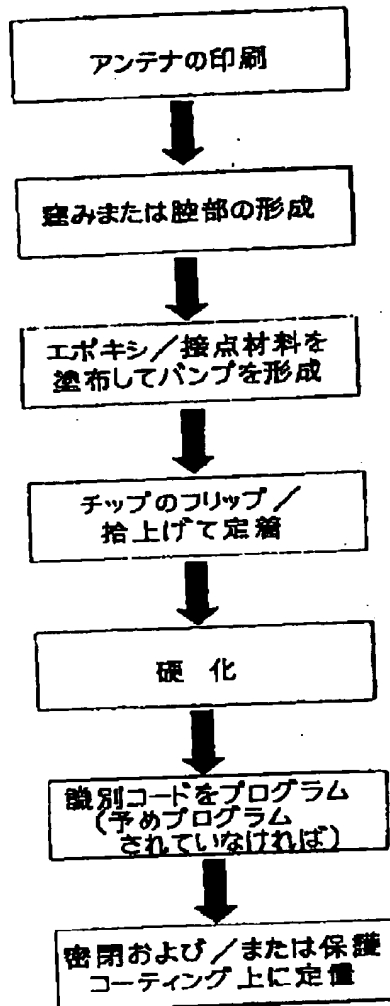
**Figure 18a**



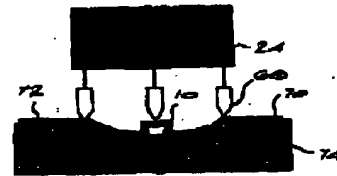
(12)

特開平7-22831

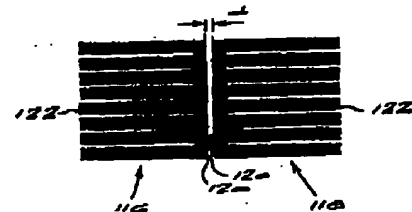
【図18】



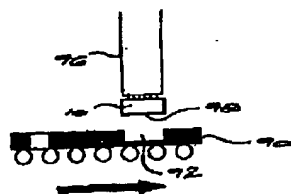
【図22】



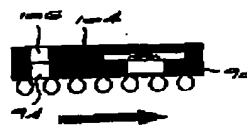
【図30】



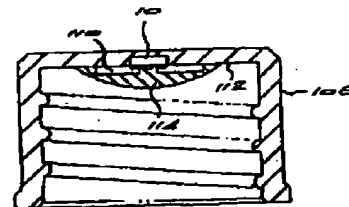
【図26】



【図28】



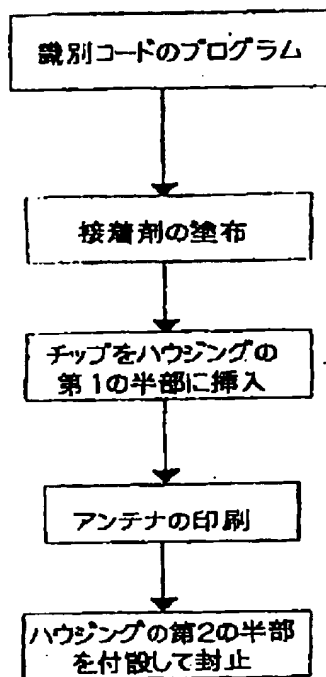
【図29】



(13)

特開平7-22831

【図24】



## フロントページの続き

(72) 発明者 マーク・ハーリー・カーソン  
南アフリカ共和国トランスバール, プレト  
リア, ゴカマ・ロード 597, イラスマス  
クルーフ・エクステンション 3

(72) 発明者 ギデオン・ヨハネス・ゴウズ  
南アフリカ共和国トランスバール, プレト  
リア, カリカ・ストリート 79, キルナ  
ー・パーク

(72) 発明者 マリオ・アルフォンソ・マライス  
南アフリカ共和国トランスバール, プレト  
リア, バシー・ライル・ストリート 609,  
エラードユス・パーク

(72) 発明者 トレバー・メレディス・ホドソン  
南アフリカ共和国トランスバール, ランド  
バーグ, シーコーン・ストリート 20, ユ  
ックセイ・パーク

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**